

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 10 May 1999 (10.05.99)	
International application No. PCT/EP98/06047	Applicant's or agent's file reference SCB 49207/001
International filing date (day/month/year) 22 September 1998 (22.09.98)	Priority date (day/month/year) 24 September 1997 (24.09.97)
Applicant EDWARDS, Robert, Arthur, Henry et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

 in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

31 March 1999 (31.03.99)

 in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Nicola Wolff
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 12216 PCT	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 98/ 06010	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 21/09/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 22/09/1997
Anmelder		
DAIMLER BENZ AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).**
2. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).**
3. In der internationalen Anmeldung ist ein **Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingerichteten Fassung hinausgeht.
 - das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
 - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
 - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:

Abb. Nr. _____

 - wie vom Anmelder vorgeschlagen
 - weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
 - keine der Abb.

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
 IPK 6 C22F1/04 C22F1/047 C22C21/00 C22C21/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 C22F C22C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 96 18752 A (BRITISH AEROSPACE ; PRICE HOWARD JAMES (GB)) 20. Juni 1996 siehe Seite 2, Absatz 2; Anspruch 4 ---	2
Y	US 5 076 859 A (RIOJA ROBERTO J ET AL) 31. Dezember 1991 siehe Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 18 ---	2
A	US 4 840 682 A (CURTIS R EUGENE ET AL) 20. Juni 1989 siehe Tabelle 1 ---	1
A	WO 91 14011 A (ALCAN INT LTD) 19. September 1991 siehe Seite 4, Absatz 2 ---	1
		-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

• Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
---	--

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11. Februar 1999

18/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gregg, N

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 431 467 A (STALEY JAMES T ET AL) 14. Februar 1984 siehe Anspruch 1 ---	2
A	WO 95 32074 A (ASHURST CORP) 30. November 1995 siehe Ansprüche 270,271 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/06010

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9618752	A 20-06-1996	AU 690784	B	30-04-1998
		AU 4182096	A	03-07-1996
		BR 9506759	A	07-10-1997
		CA 2181585	A	20-06-1996
		CN 1140474	A	15-01-1997
		EP 0742846	A	20-11-1996
		JP 9504833	T	13-05-1997
		PL 315806	A	09-12-1996
US 5076859	A 31-12-1991	NONE		
US 4840682	A 20-06-1989	CA 1280341	A	19-02-1991
		JP 62164859	A	21-07-1987
		US 4999061	A	12-03-1991
		EP 0150456	A	07-08-1985
		JP 1934879	C	26-05-1995
		JP 6060371	B	10-08-1994
		JP 60215750	A	29-10-1985
WO 9114011	A 19-09-1991	AU 7450191	A	10-10-1991
		CN 1059568	A	18-03-1992
		EP 0518947	A	23-12-1992
		JP 5504996	T	29-07-1993
US 4431467	A 14-02-1984	DE 3329221	A	23-02-1984
		FR 2531979	A	24-02-1984
WO 9532074	A 30-11-1995	US 5620652	A	15-04-1997
		AU 2651595	A	18-12-1995
		CA 2190951	A	30-11-1995
		EP 0760727	A	12-03-1997
		JP 10505282	T	26-05-1998
		NO 964958	A	14-01-1997
		US 5597529	A	28-01-1997
		ZA 9504298	A	29-03-1996

09/508512

- 13 - 416 Rec'd PCT/PTO 24 MAR 2000

CLAIMS

1. A hygroscopic scintillator element suitable for selective response to tritiated water vapour and 5 other hydrophilic tritiated species in a gas, which scintillator comprises a solid scintillator material having a layer of hygroscopic material thereon.

10. 2. A scintillator element according to claim 1 wherein said solid scintillator material comprises any of, a plastic, an inorganic "phosphor" (such as doped zinc sulphide) an oxide based material, a glass or a combination of these materials.

15. 3. A scintillator element according to claim 1 or 2 wherein said hygroscopic material comprises a layer of a hygroscopic or deliquescent substance as a solution or as an aqueous gel.

20. 4. A scintillator element according to claim 1 wherein said hygroscopic layer is from 0.4 to 1 micron in thickness.

25. 5. A scintillator element according to any preceding claim wherein said hygroscopic material comprises an aqueous or gel solution of a deliquescent salt, base or organic salt or an inorganic or organic substance which can adsorb water, or a combination of any of said substances.

30

6. A scintillator element according to any preceding claim wherein said hygroscopic material is any of zinc chloride, potassium acetate, phosphoric acid or lithium chloride.

35

7. A scintillator element according to any preceding claim which further comprises a hydrated

AMENDED SHEET

- 19 -

solid such as zeolite.

8. A scintillator element according to any preceding claim which is in the form of a sheet, 5 fibre, rod, spiral roll, powder, a powder compact, varnish, paint or a combination thereof.

9. A method of making a hygroscopic scintillator element, suitable for selective response 10 to tritiated water vapour or other hydrophilic tritiated species in a gas, which method comprises coating a solid scintillator material with a layer of a hygroscopic material the solid scintillator material having been pretreated with a detergent or been 15 subjected to a hydrophilic surface treatment.

10. A method according to claim 9 wherein said pre-treating step comprises sulfonation.

20 11. A method for monitoring the activity of tritiated water vapour or other hydrophilic tritiated species in a gas, which method comprises:

(a) providing a hygroscopic scintillator element according to any of claims 1 to 7 for contact 25 with a gas to be tested;

(b) measuring the light emitted from said hygroscopic scintillator using measuring means, the amount of said light emitted from said 30 scintillator element providing a measure of the activity of the tritiated water vapour or said hydrophilic tritiated species in the gas.

12. A method according to claim 11 wherein said hygroscopic scintillator is provided in an aperture in 35 the wall of a substantially light-tight plant containing said gas, a suitable window or aperture being provided to allow said measuring means to measure only light emitted from the said hygroscopic

- 20 -

scintillator element.

13. A method according to claim 11 wherein said hygroscopic scintillator element is provided in a substantially light-tight container, which incorporates an inlet adapted to allow the access of said gas to said element and which prevents light entry to or escape from said container.

10 14. A method according to claim 11 which container additionally includes an outlet to allow passage of said gas therethrough.

15 15. A method according to any one of claims 9 to 14 wherein the light emitted by said hygroscopic scintillator is measured remotely by said measuring means spatially separated from said hygroscopic scintillator, but optically connected thereto.

20 16. A method according to any of claims 11 to 15 wherein the time averaged output of the measuring means is measured as a continuous current, and used to indicate the tritium radiotoxicity of said gas, and/or its tritiated water activity on a meter, a digital display as an audible signal, and/or as an output to a computer, data logger, recorder, control system.

30 17. A method according to any one of claims 9 to 16 wherein said measuring means comprises one or more photomultiplier tubes, multichannel plates or photodiodes.

35 18. A method according to claim 17 wherein the rate of signal pulses from said measuring means is measured and used to indicate the tritium radiotoxicity of said gas, and/or its tritiated water activity, on a meter, a digital display as an audible

- 21 -

signal, and/or as an output to a computer, data logger, recorder, or control system or the like.

19. A method according to claim 17 or 18 wherein
5 more than one photomultiplier tube, multichannel plate or photodiode is provided.

10 20. A method according to any of claims 11 to 19 which further comprises using a non-discriminating tritium monitor in order to measure, by difference, the activities in said gas of both tritiated water and elemental tritium.

15 21. A method according to claim 20, wherein the non-discriminating monitor is substantially identical to the scintillator element according to any of claims 1 to 7, with the exception that the hygroscopic layer is omitted in the non-discriminating monitor.

20 22. A method according to any of claims 9 to 21 wherein said gas to be measured is air.

25 23. Apparatus for monitoring the activity of tritiated water vapour and other hydrophilic tritiated species in a gas, which apparatus comprises:

(a) a hygroscopic scintillator element according to any of claims 1 to 7; and
30 (b) means for measuring light emitted from said hygroscopic scintillator element, the amount of light emitted from said scintillator element providing a measure of the tritium containing species in said gas.

35 24. Apparatus according to claim 23 wherein said scintillator element is provided in a substantially light tight container including inlet means adapted to allow the gas to contact the scintillator element

- 22 -

without permitting entry or exit of light to or from said container.

25. Apparatus according to claim 23 or 24 which
5 further comprises means for contacting said gas with
said hygroscopic scintillator element.

26. Apparatus according to any of claims 23 to
25 which further comprises an outlet in said container
10 to allow passage of said gas or vapour therethrough.

27. Apparatus according to claim 25 or 26 which
comprises a pump to facilitate the passage of gas
through said container.

15
28. Apparatus according to any of claims 23 to
27 wherein the light emitted by said hygroscopic
scintillator element is measured remotely by said
light measuring means spatially separated from said
20 hygroscopic scintillator, but optically connected
thereto by means of a light guide.

25
29. Apparatus according to any of claims 23 to
28 wherein said scintillator element is provided in
the form of a sheet, fibre, rod, spiral roll, powder,
a powder compact, varnish, paint, or a combination of
said forms.

30
30. Apparatus according to any of claims 23 to
29 wherein said measuring means comprises one or more
photomultiplier tubes, multichannel plates or
photodiodes.

35
31. Apparatus according to claim 30 wherein the
rate of signal pulses from said measuring means is
measured and used to indicate the tritium
radotoxicity of said gas, and/or its tritiated water

WO 99/15912

PCT/EP98/06047

- 23 -

activity, on a meter, a digital display, as an audible signal and/or as an electrical output to a computer, data logger, recorder or control electronics.

5 32. Apparatus according to claim 30 wherein a plurality of a photomultiplier tube, multichannel plate or photodiode is provided.

10 33. Apparatus according to claims 31 or 32 wherein the time averaged output of said measuring means is measured as a continuous current, and used to indicate the tritium radiotoxicity of said gas on a meter, a digital display as an audio signal, and/or as an output to a computer, data logger, recorder, 15 control system or the like.

20 34. Apparatus according to any of claims 23 to 33 which further comprises a non-discriminating tritium monitor so as to measure, by difference, the concentrations in said gas or vapour of both tritiated water or other possible hydrophilic species and elemental tritium or other hydrophobic radioactive species present.

25 35. Apparatus, according to claim 34, wherein said non-discriminating monitor is substantially identical to a scintillator element according to any of claims 1 to 7, with the exception that the 30 hygroscopic layer is omitted in the non-discriminating monitor.

35 36. Apparatus according to any of claims 23 to 35 which further comprises a second sealed radiation monitor to compensate for background radiation fields, by subtraction.

37. Apparatus according to claim 35 wherein said

- 24 -

sealed radiation monitor is substantially identical to the scintillator according to any of claims 1 to 5 and sealed in a container free of radioactive gas.

5 38. Apparatus according to claim 23 wherein the gas to be monitored comprises air.

39. Apparatus according to claim 23 which is incorporated in a breathing mask.

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

There is disclosed a method and apparatus for selectively monitoring tritium containing species in a gas. The apparatus comprises a hygroscopic scintillator element suitable for selective response to tritiated water vapour and other hydrophilic tritiated species in a gas, which scintillator comprises a solid scintillator material having a layer of hygroscopic material thereon. Measuring means are provided to measure any light emitted from the scintillator element, the amount of which emitted light provides a measure of the tritium containing species in the gas. The method comprises (a) providing a hygroscopic scintillator element as identified above for contact with a gas to be tested; (b) measuring the light emitted from said hygroscopic scintillator using measuring means, the amount of said light emitted from said scintillator element providing a measure of the activity of the tritiated water vapour or said hydrophilic tritiated species in the gas.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ G01T1/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ G01T1/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 63-215987, A (Hamamatsu Photonics K.K.), 8 September, 1988 (08. 09. 88), Full text ; Figs. 1, 3 (Family: none)	1-8
A	JP, 01-172792, A (Hitachi,Ltd.), 7 July, 1989 (07. 07. 89), Full text ; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-8

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
1 September, 1999 (01. 09. 99)Date of mailing of the international search report
14 September, 1999 (14. 09. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G01T1/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G01T1/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996

日本国公開実用新案公報 1971-1999

日本国登録実用新案公報 1994-1999

日本国実用新案登録公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 63-215987, A (浜松ホトニクス株式会社) 08. 9月. 1988 (08. 09. 88) 全文, 第1, 3図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP, 01-172792, A (株式会社日立製作所) 07. 7月. 1989 (07. 07. 89) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-8

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 09. 99

国際調査報告の発送日

14.09.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長井 真一

2T 9715

電話番号 03-3581-1101 内線 3266

図4A

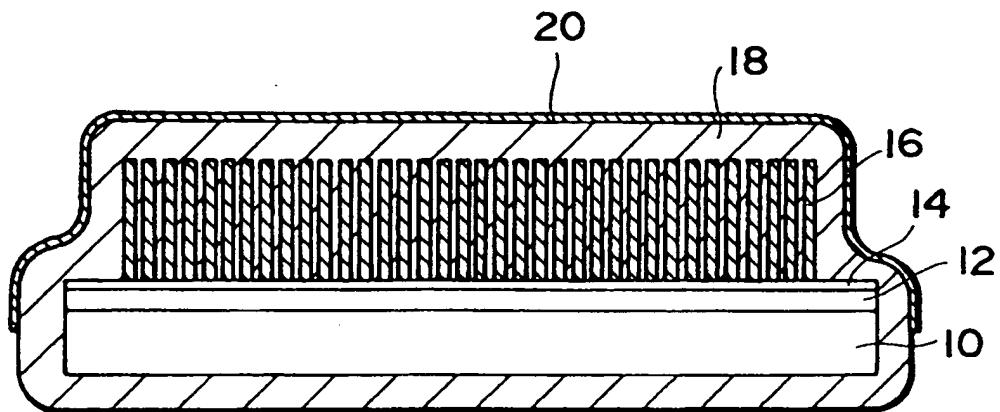


図4B

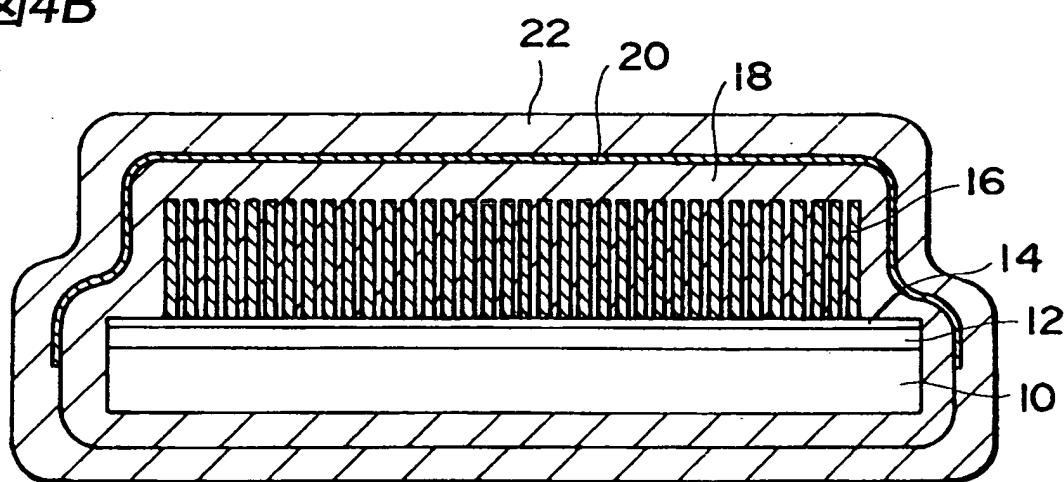


図5A

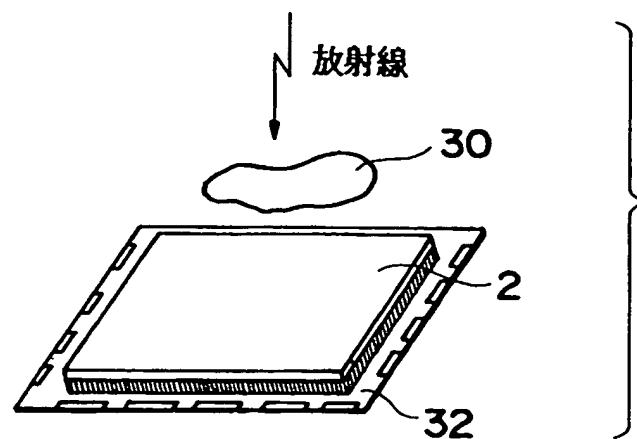


図5B

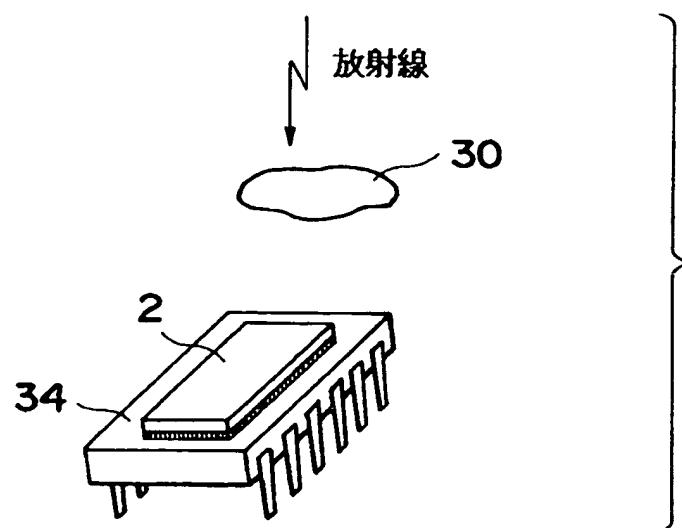


図5C

